Aus dem Hygiene-Institut der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. R.-E. Bader

Statistische Erhebungen über die Zahl von Ausscheidern bei Personen des Lebensmittelgewerbes

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Helmut Herrmann
aus Stuttgart

1969

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547611_0088

Aus dem Hygiene-Institut der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. R.-E. Bader

Statistische Erhebungen über die Zahl von Ausscheidern bei Personen des Lebensmittelgewerbes

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Helmut Herrmann
aus Stuttgart

1969

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Prof. Dr. J. Hirschmann

Berichterstatter: Prof. Dr. R.-E. Bader

FOTODRUCK PRÄZIS Barbara v. Spangenberg KG • Tübingen

Inhalt

Seite

A. Einleitung und Fragestellung 1
1. Der § 3 des Bundesseuchengesetzes 1
2. Die §§ 17 und 18 des Bundesseuchengesetzes 4
3. Die Epidemiologie der typhös-paratyphösen Erkrankungen 7
4. Die Epidemiologie der akuten Gastroenteritis 12
5. Die Epidemiologie der Shigellosen 15
6. Fragestellung 18

B. Hauptteil 19
1. Herleitung der Statistik 19
2. Ergebnisse 19
a. Zeitliche Verteilung und Art der isolierten Bakterien (Tabelle 1-7)..... 19
b. Aufteilung der Salmonellen nach O-Gruppen und Typen 26
c. Aufteilung der Shigellen 27
d. Jahreszeitliche Verteilung der Erreger-isolierungen 27

C. Vergleich der Resultate mit denen anderer Untersucher .. 32
D. Zusammenfassung 34
E. Literatur 35

A. Einleitung

1. Der § 3 des Bundesseuchengesetzes

Am 18. Juli 1961 wurde das Bundesseuchengesetz verkündet. Durch seine Einführung wurde der Rechtszustand auf dem Gebiet der Seuchengesetzgebung, der bisher unbefriedigend und unübersichtlich war, neu geregelt und verbessert, was schon daraus zu ersehen ist, daß eine Vielzahl von Gesetzen, Verordnungen und Bekanntmachungen des Reiches und der Länder aufgehoben wurden (Reichsgesetz betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. Juni 1900, Preußisches Gesetz betr. Bekämpfung übertragbarer Krankheiten vom 28. August 1905, Gesetz zur Bekämpfung der Papageienkrankheit vom 3. Juli 1934, Verordnung des RMdI betr. die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten vom 1. Dezember 1938, Reichsmilchgesetz vom 31. Juli 1930, Reichslebensmittelgesetz vom 17. Januar 1936 und andere) . Seine besondere Bedeutung liegt in der Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten beim Menschen. Übertragbare Krankheiten sind nach § 1 durch Krankheitserreger verursachte Krankheiten, die unmittelbar oder mittelbar auf den Menschen übertragen werden können. In den bisherigen Seuchengesetzen waren fast nur Vorschriften zur Bekämpfung einzelner übertragbarer Krankheiten enthalten, während in das Bundesseuchengesetz ein allgemeiner Abschnitt "Vorschriften zur Verhütung übertragbarer Krankheiten" (§§ 10 - 29) neu aufgenommen wurde. Auf die §§ 17 und 18, die Vorschriften für das Lebensmittelgewerbe, die im Hinblick auf das Thema der Arbeit von Bedeutung sind, wird an anderer Stelle noch besonders eingegangen. Neu geregelt wurde die Entschädigung bei Beschäftigungsverboten im Rahmen von Bekämpfungsmaßnahmen und bei Impfschäden, die bisher ungenügend war.
Im Vergleich zu den bisherigen Bestimmungen ist auch der Katalog der meldepflichtigen Krankheiten (§ 3) geändert.

Meldepflicht

§ 3

(1) Meldepflichtig ist jeder Fall einer Erkrankung, des Verdachts einer Erkrankung und eines Todes an

1. Aussatz
2. Botulismus
3. Cholera
4. Enteritis infectiosa
    a. Salmonellose
    b. übrige Formen
5. Fleckfieber
6. übertragbarer Gehirnentzündung
7. Gelbfieber
8. übertragbarer Kinderlähmung
9. Mikrosporie
10. Milzbrand
11. Ornithose
    a. Psittacose
    b. übrige Formen
12. Paratyphus A und B
13. Pest
14. Pocken
15. Rückfallfieber
16. Ruhr
    a. bakterielle Ruhr
    b. Amöbenruhr
17. Tollwut
18. Tuberkulose
    a. der Atmungsorgane (aktive Form)
    b. der Haut
    c. der übrigen Organe
19. Tularämie
20. Typhus abdominalis

(2) Meldepflichtig ist jeder Fall einer Erkrankung und eines Todes an

1. Brucellose
    a. Bang'sche Krankheit
    b. Maltafieber
    c. übrige Formen
2. Diphtherie
3. übertragbarer Hirnhautentzündung
    a. Meningokokken-Meningitis
    b. übrige Formen
4. Hepatitis infectiosa

5. Kindbettfieber
   a. bei oder nach Geburt
   b. bei oder nach Fehlgeburt
6. Leptospirose
   a. Weil'sche Krankheit
   b. Feldfieber
   c. Canicolafieber
   d. übrige Formen
7. Malaria
   a. Ersterkrankung
   b. Rückfall
8. Q-Fieber
9. Rotz
10. Scharlach
11. Toxoplasmose
12. Trachom
13. Trichinose
14. Wundstarrkrampf

(3) Meldepflichtig ist jeder Todesfall an

1. Grippe (Virusgrippe)
2. Keuchhusten
3. Masern

(4) Meldepflichtig ist jeder Ausscheider von Erregern von

1. Enteritis infectiosa (Salmonellose)
2. Paratyphus A und B
3. bakterieller Ruhr
4. Typhus abdominalis

(5) Eine Verletzung durch ein tollwutkrankes oder tollwutverdächtiges Tier sowie die Berührung eines solchen Tieres oder Tierkörpers gilt als Fall des Verdachtes einer Erkrankung an Tollwut (Absatz 1, Nr. 17).

Die Einteilung in die verschiedenen Gruppen erfolgte nach Schwere, seuchenhygienischer und epidemiologischer Bedeutung der Erkrankungen.
Gruppe (1) umfaßt außer der Meldepflicht bei Erkrankung und Tod auch Meldepflicht bei Verdacht auf eine der aufgeführten Erkrankungen. Es finden sich darunter die gemeingefährlichen Krankheiten, die bereits im Reichsgesetz vom 30.6.1900 zusammengefaßt waren, nämlich Aussatz, Cholera, Fleckfieber, Gelbfieber, Pest und Pocken, Krankheiten, die schon von Alters her wegen ihres seuchenhaften Auftretens

gefürchtet waren. Neu aufgenommen wurden in diese Gruppe einige Krankheiten, deren Bedeutung erst in den letzten Jahren erkannt wurde, nämlich Botulismus und Mikrosporie. Neu ist die Meldepflicht bei Verdacht auf übertragbare Gehirnentzündung und Rückfallfieber. Bei der Enteritis infectiosa, früher bakterielle Lebensmittelvergiftung genannt, wird zwischen Salmonellose und übrigen Formen unterschieden, bei Ruhr zwischen bakterieller und Amöbenruhr.

Gruppe (2) beinhaltet die Meldepflicht bei Erkrankungen und Tod an einer der aufgeführten Krankheiten. Neu aufgeführt sind bei den Brucellosen das Maltafieber und die übrigen Formen, die Hepatitis infectiosa, die Leptospirosen mit Ausnahme der Weil'schen Krankheit, das Q-Fieber, die Toxoplasmose und der Wundstarrkrampf. Da Kindbettfieber und Rotz an Bedeutung verloren haben, ist der Verdacht einer Erkrankung nicht mehr meldepflichtig. Sie sind daher in Gruppe (2) übernommen worden. Entfallen ist auch die Meldepflicht bei Erkrankungen an Keuchhusten. Er ist jedoch bei den besonderen Vorschriften für Schulen und sonstige Gemeinschaftseinrichtungen und bei den Todesfallmeldungen (Gruppe (3)) berücksichtigt.
Neu ist die Meldepflicht bei den in Gruppe (3) aufgeführten Krankheiten mit Todesfolge. Sie ist notwendig, um gegebenenfalls Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung der hier genannten Krankheiten einleiten zu können. Die Meldepflicht der Ausscheider in Gruppe (4) ist, wie bereits in der Verordnung des RMdI vom 1.12.1938, auf die wichtigsten und für die Umwelt gefährlichsten Fälle beschränkt.

2. Die §§ 17 und 18 des Bundesseuchengesetzes

Wichtig für die Verhütung übertragbarer Krankheiten ist auch die Neuordnung der Vorschriften für das Lebensmittel-

gewerbe zum Schutze des Verbrauchers, wodurch eine Infektion durch Lebensmittel ausgeschlossen werden soll. Im Hinblick auf das Thema der Arbeit ist auf diese Paragraphen besonders hinzuweisen.

Die einschlägigen Vorschriften lauten:

§ 17

Personen, die

1. an Typhus abdominalis, Paratyphus A und B, Enteritis infectiosa (Salmonellose), Ruhr, Hepatitis infectiosa oder Scharlach erkrankt oder dessen verdächtig sind
2. an ansteckungsfähiger Tuberkulose oder an ansteckenden Hautkrankheiten erkrankt sind,
3. Erreger von Typhus abdominalis, Paratyphus A und B, Enteritis infectiosa (Salmonellose) oder Ruhr dauernd oder zeitweilig ausscheiden oder dessen verdächtig sind

dürfen nicht

a. in Molkereien, Rahmstationen, und Sammelstellen mit der Behandlung und Bearbeitung der Milch, mit der Herstellung, dem Ausformen und Abpacken von Butter und Käse und anderen Milcherzeugnissen, sowie in Betrieben des Milch- und Lebensmittelhandels mit dem Inverkehrbringen von Milch oder von Milcherzeugnissen in loser Form,
b. mit der gewerbsmäßigen Herstellung oder Behandlung von Speiseeis oder mit dem Inverkehrbringen von Speiseeis in loser Form,
c. mit der gewerbsmäßigen Gewinnung, Bearbeitung und Verarbeitung von Fleisch und Fleischerzeugnissen oder mit dem Inverkehrbringen dieser Lebensmittel in loser Form
d. in Küchen von Gaststätten, Speisewirtschaften, Beherbergungsbetrieben, Kantinen, Krankenhäusern oder sonstigen Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung mit der Zubereitung von Speisen oder Getränken,
e. in Wasserversorgungsanlagen mit der Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser

beschäftigt werden oder eine solche Tätigkeit ausüben.

§ 18

(1) Personen dürfen in Betrieben zur Ausübung einer der in § 17 bezeichneten Tätigkeit nur eingestellt werden, wenn sie durch ein Zeugnis des Gesundheitsamtes, das nicht älter als ein Jahr ist, nachweisen, daß bei Ihnen Hinderungsgründe nach § 17 nicht vorliegen. Die zuständige Behörde kann zulassen, daß das Zeugnis auch von einem Arzt, der über die zur Untersuchung notwendigen Einrichtungen verfügt, ausgestellt wird. In diesem Fall ist eine Abschrift unverzüglich dem zuständigen Gesundheitsamt zu übersenden.

(2) Personen, die eine der in § 17 bezeichneten Tätigkeiten ausüben, sind nach Anordnung der zuständigen Behörde in Wiederholungsuntersuchungen darauf zu überprüfen, ob Hinderungsgründe nach § 17 vorliegen. Verweigern sie die Untersuchung, so dürfen sie nicht weiter beschäftigt werden.

(3) Personen, die nach Absatz 1 oder 2 untersucht werden, brauchen nicht die Entnahme von Rückenmarks- oder Gehirnflüssigkeit sowie alle operativen Eingriffe oder solche Eingriffe, die eine allgemeine Betäubung erfordern, zu dulden. Die Entnahme von Blut aus der Vene, von Mageninhalt oder Galle sowie Rektalabstriche dürfen nur von Ärzten ausgeführt werden.

(4) Die Zeugnisse sind dem Arbeitgeber für die Dauer der Beschäftigung auszuhändigen und von diesem auf Verlangen der zuständigen Behörde zur Einsichtnahme vorzulegen.

(5) Unternehmer dürfen die in § 17 bezeichneten Tätigkeiten in ihrem Betrieb nur ausführen, wenn ihnen das Gesundheitsamt bescheinigt, daß bei ihnen Hinderungsgründe nach § 17 nicht vorliegen. Die Absätze 2 und 4 gelten entsprechend.

Im Hinblick auf die §§ 17 und 18 sind die Erkrankungen an Typhus abdominalis, Paratyphus A und B, Enteritis infectiosa, Ruhr, Tuberkulose, Scharlach, Hepatitis infectiosa und die Erkrankungen der Haut besonders wichtig. Da die typhösparatyphösen Erkrankungen, die Enteritis infectiosa und die Ruhr zahlreiche Gemeinsamkeiten und Ähnlichkeiten miteinander in ihrer Klinik, Epidemiologie und Verbreitung aufweisen und ihre Erreger mit ähnlichen kulturellen und serologischen Methoden gezüchtet und identifiziert werden, sollen sie besonders hervorgehoben werden.

Ihre Bedeutung wird auch dadurch unterstrichen, daß sie in § 3 sowohl der Gruppe (1) als auch der Gruppe (4) angehören. Auf die Darstellung der Tuberkulose, des Scharlach, der Hepatitis infectiosa und der Hauterkrankungen wird verzichtet.

3. Die Epidemiologie der typhös-paratyphösen Erkrankungen

Unter der Bezeichnung Salmonellosen werden Krankheiten zusammengefaßt, die durch Bakterien aus der Gattung Salmonella verursacht werden. Diese umfaßt die kulturell, biochemisch und serologisch verwandten Erreger des Typhus abdominalis und der Paratyphen A, B und C sowie der akuten Gastroenteritis.

Zum Verständnis der §§ 17 und 18 und ihrer Zielsetzung ist es wichtig, die Epidemiologie der verschiedenen Salmonellosen und die der später noch zu behandelnden Bakterienruhr zu kennen.
Über die Verbreitung einiger typhös-paratyphöser Krankheiten geben die kartographischen Darstellungen von HABS (1952) und BADER (1955) im Weltseuchenatlas Auskunft. Der Typhus abdominalis ist, wie auch der Paratyphus B, eine weltweit verbreitete Infektionskrankheit. Seine Häufigkeit kann jedoch in den einzelnen Gebieten stark wechseln. HABS (1952) bezeichnet ihn als Kriegsseuche. Sein Auftreten war in Deutschland in den Jahren 1931-35 selten. In den Nachkriegsjahren 1946/47 war eine sehr starke Zunahme zu verzeichnen, verursacht durch die großen Flüchtlingsbewegungen, den zeitweiligen Zusammenbruch des öffentlichen Gesundheitsdienstes, die Hungersnot und die weitreichenden Verwüstungen. Die geographische Verbreitung des Abdominaltyphus in Europa ist wesentlich von der Geschichte seiner Staaten abhängig.

Der Paratyphus A kommt nach BADER (1952) in den Zonen warmen Klimas endemisch vor. In Europa wird er gehäuft nur in Mittelmeerländern beobachtet, in Mittel- und Nordeuropa vereinzelt. Als seltenes Ereignis wurde 1939 von DONLE eine Paratyphus-A-Epidemie unter Soldaten in Wien beschrieben. Die nördliche Begrenzungslinie verläuft etwa von der Adria zum Schwarzen Meer.

Der Paratyphus C tritt nach BADER (1952) endemisch in fünf Gebieten auf:
1. im Mittelmeerraum, mit der europäisch-afrikanisch-asiatischen Landbrücke als vermutlichem Zentrum, mit Ausläufern auf den Balkan, nach dem Mittleren Osten und Nordafrika,
2. im russischen Raum nördlich des Schwarzen Meeres bis Leningrad,
3. im ostasiatischen Raum, der an Ausdehnung den beiden vorher genannten etwa gleichkommt,
4. im zentralafrikanischen Raum mit Schwerpunkten im südöstlichen Kongo und Katanga und
5. im südamerikanischen Raum (Kolumbien, Britisch-Guayana).

Ohne Bedeutungin Europa ist der Paratyphus K, der durch S. sendai hervorgerufen wird und bisher nur in Japan beobachtet wurde. Er hat im Vergleich mit den Paratyphen A, B und C die strengste regionale Beschränkung.

Die Typhus-Paratyphus-Gruppe bildet klinisch und epidemiologisch eine Einheit. Bei BADER (1949) findet man darüber folgendes:

Klinisch sind die typhös-paratyphösen Krankheiten durch eine spezifische Affektion des Lymphgefäßsystems, eine bestimmte bakteriämische Verlaufsform, Typhome in den Lymphknoten, der Milz und Leber und durch andere Symptome gekennzeichnet. Sie können zu den akuten cyclischen Infektionskrankheiten gerechnet werden.

Die epidemiologischen Eigenarten ergeben sich aus Besonderheiten der Infektketten. S. typhi sowie S. paratyphi A, B und C sind fast ausschließlich beim Menschen standortgebunden. Daher ist dieser auch das einzige Reservoir der Erreger. Diese gelangen mit dem Stuhl, seltener mit dem Urin in die Außenwelt, mit Ausnahme des Paratyphus C, bei dem die Ausscheidung der Erreger mit dem Urin die epidemiologisch bedeutungsvollste Rolle spielt. Zur Infektionsquelle werden daher Menschen, die die Erreger ausscheiden. Dazu gehören der Kranke, der temporäre Ausscheider und der Dauerausscheider.
Die Bedeutung des Kranken hinsichtlich der Weiterverbreitung der Erreger ist in der Regel nicht so groß, wie es zunächst scheint, da in den ersten Krankheitstagen, in denen die Diagnose noch nicht feststeht, nur wenige Salmonellen ausgeschieden werden. Später muß der Patient isoliert und seine Ausscheidungen müssen desinfiziert werden. Die Personen seiner Umgebung sind sich der Infektionsgefahr bewußt und schützen sich vor ihr.

Die temporären Ausscheider beherbergen die aufgenommenen Salmonellen vorübergehend im Magen-Darmtrakt ohne selbst zu erkranken. Es werden bei ihnen ein- oder zweimal positive Stuhlbefunde erhoben, während bei späteren Kontrollen keine Erreger mehr nachweisbar sind. Es besteht daher nur eine vorübergehende Ansteckungsgefahr.

Die wichtigsten und häufigsten Infektionsquellen sind die Dauerausscheider, die nach Überstehen einer typhös-paratyphösen Erkrankung oft das ganze Leben hindurch große Erregermengen im Stuhl, seltener im Urin, ausscheiden. Besonders wichtig sind Ausscheider, die als solche nicht erkannt wurden.
Es gibt viele Möglichkeiten der Übertragung von S. typhi und S. paratyphi A und B. Sie kann durch direkten Kontakt erfolgen, indem nach Berührung von typhusbakterienhaltigen Kotteilchen oder Urin die Erreger z.B. beim Händereichen weitergegeben werden.

Sie gelangen dann in den Mund und schließlich in den Magen-Darmtrakt.
Beim indirekten Kontakt werden die Salmonellen meist mit verschmutzten Händen auf gemeinsam benutzte Gegenstände deponiert, z.B. auf Rollenhandtücher im WC oder gemeinsam benutztes Eßgeschirr.

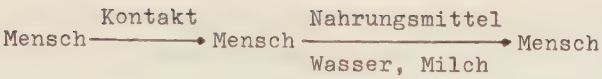
Ein Sonderfall des indirekten Kontaktes, der aber epidemiologisch besonders wichtig ist, da er Ausgangspunkt einer größeren Epidemie sein kann, ist die Infektion von Nahrungsmitteln, vor allem von Wasser und Milch, da diese einem größeren Verbraucherkreis zugeführt werden. In ihnen können sich die Erreger unter günstigen Bedingungen vermehren. Es gibt zahlreiche Beispiele für Typhusepidemien, bei denen eine zentrale, verseuchte Wasserversorgungsanlage Ausgangspunkt war, wie z.B.

1901 in Gelsenkirchen mit 2493 Erkrankungsfällen
1919 in Pforzheim mit 3692 "
1926 in Hannover mit 2433 "
1948 in Neuötting mit 810 " und
1963 in Zermatt, als mit Typhusbakterien verseuchtes

Oberflächenwasser, das nicht genügend gechlort war, zur Wasserversorgung herangezogen wurde. Es traten 437 Fälle von Abdominaltyphus auf, in drei davon mit Todesfolge. Durch Milch verursacht war 1955 in Hagen eine Typhusepidemie, in deren Verlauf es zu etwa 600 Erkrankungen kam.

Die Infektion von Nahrungsmitteln kann durch Dauerausscheider, Kranke und temporäre Ausscheider erfolgen, die sich unter dem Personal eines Lebensmittelbetriebes oder einer Küche befinden.

Die Infektkette kann also folgendermaßen dargestellt werden:



Sie ist homogen - homonom, d.h. gleichwertige Infektionen bei Wirbeltieren schließen sich einander an.

Zur Verhütung von Typhus und Paratyphusepidemien müssen folgende Grundsätze beachtet werden:

1. Sicherung einer einwandfreien Trinkwasserversorgung
2. Ordnungsgemäße Abwasserbeseitigung
3. Ordnungsgemäße Beseitigung der festen Abfall- und Schmutzstoffe
4. Vorsichtsmaßnahmen bei ansteckungsverdächtigen Personen. Ansteckungsverdächtig ist eine Person, von der anzunehmen ist, daß sie Erreger einer übertragbaren Krankheit aufgenommen hat, ohne krank, krankheitsverdächtig oder Ausscheider zu sein. Es kann ihr ein Berufsverbot nach § 17 auferlegt werden.
5. Einhaltung der im Bundesseuchengesetz vorgeschriebenen Meldepflicht, damit die zuständigen Gesundheitsämter möglichst schnell die nötigen Bekämpfungsmaßnahmen nach den §§ 31 - 43 einleiten können, nämlich:

a. Ermittlung über Art, Ursache, Ansteckungsquelle und Ausbreitung der Krankheiten
b. Schutzmaßnahmen, wie Beobachtung und Isolierung von Kranken, Krankheitsverdächtigen, Ansteckungsverdächtigen und Ausscheidern.
c. Entseuchung und Entwesung
d. Maßnahmen gegenüber der Allgemeinheit wie Schließen von Schulen und Verbot von Versammlungen

6. Untersuchungen von Personen entsprechend den Vorschriften der §§ 17 und 18 des Bundesseuchengesetzes.

4. Die Epidemiologie der akuten Gastroenteritis

Der klinische Verlauf der akuten Gastroenteritis entspricht dem Bild einer Intoxikation mit in der Regel kurzdauernder lokaler Darmerkrankung. Ein Einbruch der Erreger in die Blutbahn findet kaum statt. Ihre Epidemiologie unterscheidet sich wesentlich von der der typhös-paratyphösen Erkrankungen. Dies kommt durch die Verschiedenartigkeit der Infektketten zum Ausdruck (s. Abb. 1). Die primären Standorte der Enteritissalmonellen sind Schlachttiere wie Rinder, Schweine, Pferde und Geflügel, mit deren Fleisch bzw. mit dessen Eier die Erreger, häufig S. enteritidis und S. typhimurium, auf den Menschen übertragen werden. Der Mensch ist meist nur ein blinder Ausläufer der Infektkette. Dauerausscheider gibt es nicht, da sich die Erreger nur kurzzeitig im menschlichen Darm, aber nicht im Gallensystem ansiedeln, wie es bei den typhös-paratyphösen Erkrankungen der Fall ist. Temporäre Ausscheider kommen jedoch nicht selten vor. Sie scheiden die Erreger nur kurzfristig, meist Tage oder Wochen, sehr selten Monate oder Jahre aus. Obwohl der Mensch im allgemeinen ein blinder Ausläufer der Infektkette ist, kommt es dennoch vor, daß die erwähnten temporären Ausscheider zu Infektionsquellen werden.

Oft befallen sind außerdem Mäuse und Ratten, die wiederum Fleisch und Lebensmittel infizieren können. Bekannt ist auch der Befall von Enten und Enteneiern durch Enteritisbakterien. Aus diesem Grund wurde am 25.8.1954 die

"Verordnung über Enteneier" im Bundesgesetzblatt erlassen, die unter anderem fordert, daß zum menschlichen Genuß bestimmte Enteneier nur dann zum Verkauf vorrätig gehalten, verkauft oder in den Verkehr gebracht werden dürfen, wenn sie die deutlich lesbare, in unverwischbarer, kochechter, nicht gesundheitsschädlicher Farbe angebrachte Aufschrift tragen "Entenei! 10 Minuten kochen!" (§ 1). Diese Verordnung wurde noch durch die "Verordnung zum Schutze gegen Infektionen durch Erreger der Salmonellagruppe in Eiprodukten" im Bundesgesetzblatt vom 17.12.1956 ergänzt. Die Feststellung, daß das in den Nachkriegsjahren eingeführte Gefrier- und Trockenei stark mit Salmonellen verunreinigt war, führte zum Erlaß dieser Verordnung. Demnach ist es verboten, Eiprodukte ohne ausreichende Vorbehandlung als Lebensmittel anzubieten und zu verkaufen." Als ausreichende Vorbehandlung ... sind Verfahren anzusehen, durch die die Erreger der Salmonallagruppe und die anderen Erreger der Gruppe der Enterobakteriaceae in Eiprodukten abgetötet werden." (§ 2/2).

Die ubiquitäre Verbreitung der Enteritiserreger ist sowohl auf den weltweiten Handel als auch auf die geringe Wirtsspezifität der Erreger zurückzuführen. So wurden sie z.B. außer in Eiprodukten in importierten argentinischen Hasen, in Kängeruhfleisch, Kokosraspeln und Fischmehl nachgewiesen. Fischmehl ist insofern von Bedeutung, als es in der modernen Hühnerhaltung zur Fütterung verwendet wird.

Durch die Verunreinigung von Oberflächengewässern durch Abwasser, das mit Enteritisbakterien angereichert ist, besteht für Fluß-, See- und Küstenvögel eine erhebliche Infektionsquelle. Auch bei Tauben, Drosseln und Sperlingen wurden Salmonellenbefunde erhoben. Bei Fliegen, die häufig für die Verbreitung infektiöser Darmerkrankungen verantwortlich gemacht werden, wurden nach Untersuchungen von

MÜLLER (1965) in 0,2 % positive Befunde erhoben, während Raupen und Schnecken, für die Epidemiologie infektiöser Darmerkrankungen vermutlich uninteressant, wesentlich öfter befallen werden.

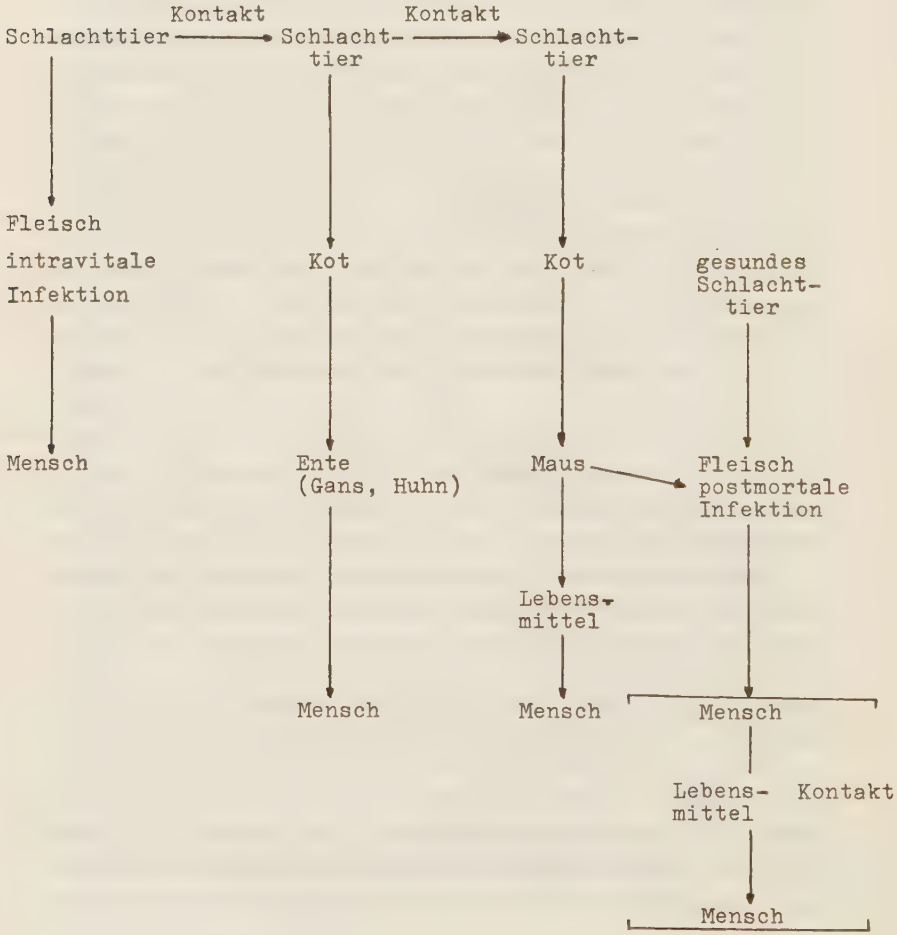


Abb. 1: Infektketten der Enteritiserreger aus der Salmonellagruppe nach BADER (1949).

5. Die Epidemiologie der Shigellosen

Die Epidemiologie der bakteriellen Ruhr weist gewisse Gemeinsamkeiten mit der des Typhus und der Paratyphen auf. Die bakterielle Ruhr ist eine weltweit verbreitete Infektionskrankheit, abhängig vom Lebensstandard der Bevölkerung, von der Dichte ihres Zusammenlebens, von der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, den sanitären Einrichtungen und der Fliegenplage. Alle diese Faktoren spielen auch für die Salmonellosen eine Rolle.

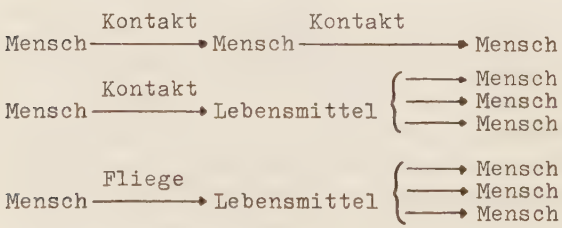
Die Erkrankungen an Shiga-Kruse-Ruhr haben in Europa seit Beginn dieses Jahrhunderts, abgesehen von Kriegszeiten, zunehmend an Bedeutung verloren. Sie kommt nach den Angaben SEELIGERS (1952) im Weltseuchenatlas in größerem Umfang nur in östlichen Gebieten, z.B. Südpolen und Galizien, vor, ferner tritt sie auf dem Balkan, in Spanien und Italien endemisch auf. In Deutschland ist die Shiga-Kruse-Ruhr zur Zeit fast unbekannt. Bei allen festgestellten Fällen konnte ein Zusammenhang mit endemischen Vorkommen außerhalb Deutschlands nachgewiesen werden. Wie im übrigen mitteleuropäischen Raum sind jedoch Erkrankungen durch andere Shigellatypen ausgesprochen häufig. Ein Rückgang wie bei der Shiga-Kruse-Ruhr ist bei der Kruse-Sonne-Ruhr nicht zu beobachten. Diese nimmt in zunehmendem Maß den Platz der Shiga-Kruse-Ruhr ein. Sie dringt immer weiter nach Osten vor und hat auch die Flexner-Ruhr an Ausdehnung weit übertroffen. In Westeuropa und Skandinavien sind die Sh. sonnei-Infektionen häufiger als die durch Sh. flexneri verursachten, während in Mittel- und Osteuropa das Verhältnis, allerdings mit Ausnahmen, umgekehrt ist. Nach Untersuchungen von PETERSEN (1962) im Regierungsbezirk Südbaden waren in den Jahren 1945-61 2428

Shigellastämme isoliert worden, davon 87,5 % Sh. sonnei und 12,5 % Sh. flexneri.
Die wichtigste Infektionsquelle ist der akut Erkrankte. Die Erreger werden mit dem Stuhl ausgeschieden, durch den Mund aufgenommen und siedeln sich im Darm an. Ein Einbruch der Erreger in die Blutbahn findet nicht statt.

Klinisch leidet der Kranke an akuten, schmerzhaften Dickdarmdurchfällen mit Blut-und Schleimbeimengungen. Es kommt durch den starken Wasserverlust zur Exsiccose, der Patient wird hinfällig bis zum Kollaps. Daneben gibt es leicht Erkrankte, die keine ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen, deren Stuhl nicht auf Shigellen untersucht wird und deren Gefährlichkeit daher nicht erkannt wird.

Da die Ruhr als Seuche auf den Menschen beschränkt ist und die Erreger in der Regel von Mensch zu Mensch übertragen werden, gehört sie zu den Infektionskrankheiten mit einer homogen-homonomen Infektkette. Die Übertragung kann durch direkten oder indirekten Kontakt erfolgen. Die Infektionsquelle ist im wesentlichen der manifest Erkrankte. Gesunde Ausscheider sind selten, spielen aber dann eine epidemiologisch wichtige Rolle, wenn sie im Nahrungsmittelgewerbe beschäftigt sind. Sie können dann den Ausgangspunkt für eine Epidemie bilden.

Die Infektketten können nach SEELIGER (1953) folgendermaßen dargestellt werden:



Die Ruhr ist eine Krankheit der warmen Jahreszeit, wahrscheinlich verursacht durch die in der sommerlichen Hitze verbesserten Vermehrungsbedingungen der Bakterien in Lebensmitteln, durch die Insektenplage, das Essen von ungewaschenem Obst und Gemüse und schließlich das Baden in verunreinigten Seen und Flüssen.

6. Fragestellung

Die Erfahrungen, die in den letzten Jahrzehnten bei der Bekämpfung übertragbarer Krankheiten gemacht wurden und die Untersuchungsergebnisse auf dem Gebiet der Seuchenhygiene führten zu der Erkenntnis, daß eine Überwachung der im Lebensmittelgewerbe tätigen Personen nötig sei. Durch die Anstellung von klinisch gesund erscheinenden Ausscheidern von Krankheitserregern in Lebensmittelbetrieben, Molkereien, in Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung und Wasserversorgungsanlagen werden Gefahren für die Allgemeinheit heraufbeschworen. Um sie zu bannen, wurden in das Bundesseuchengesetz entsprechende Vorschriften, die §§ 17 und 18, einbezogen. Die statistische Bearbeitung der Untersuchungsergebnisse nach § 18 am Hygiene-Institut der Universität Tübingen sollte zeigen, wieviele Ausscheider von Salmonellen und Shigellen bei dem einschlägig beschäftigten Personenkreis in den Jahren seit in Kraft treten des Gesetzes anzutreffen waren.

B. Hauptteil

1. Herleitung der Statistik

Im Hygiene-Institut der Universität Tübingen wurden die Diagnosebücher des Labors, in dem die Untersuchungen nach § 18 des Bundesseuchengesetzes durchgeführt werden, durchgesehen und statistisch ausgewertet. Die Zahlen beziehen sich auf isolierte Bakterienstämme. Die erste berücksichtigte Untersuchung fand am 19. Februar 1962, die letzte am 30. August 1968 statt.

2. Ergebnisse

a. Zeitliche Verteilung und Art der isolierten Bakterien

Monat	Untersuchungen insges. 2 898 davon positiv	isolierte Bakterienart
Februar	-	-
März	1	S. typhimurium
April	-	-
Mai	-	-
Juni	-	-
Juli	1	S. blockley
August	-	-
September	2	2 S. typhi
Oktober	1	S. typhimurium
November	-	-
Dezember	1	S. typhimurium

6 = 0,20 %

Tabelle 1 : Befunde im Jahr 1962

Monat	Untersuchungen insgesamt 12 104 davon positiv	isolierte Bakterienart
Januar	-	-
Februar	-	-
März	1	S. enteritidis
April	1	S. blockley
Mai	-	-
Juni	-	-
Juli	1	S. typhimurium
August	3	2 S. enteritidis
		S. infantis
September	4	S. bredeney
		S. indiana
		S. enteritidis
		S. paratyphi B
Oktober	2	S. enteritidis
		S. oranienburg
November	-	-
Dezember	-	-

12 = 0,1 %

Tabelle 2 : Befunde im Jahr 1963

Monat	Untersuchungen insgesamt 18179 davon positiv		isolierte Bakterienart
Januar	1		S. typhi
Februar	1		Sh.sonnei
März	7	2	S. paratyphi B
			S. typhi
			S. manchester
			S. oranienburg
			S. typhimurium
			Sh.sonnei
April	2		S. kentucky
			S. paratyphi B
Mai	6	3	S. bovis morbificans
			S, manchester
			S. oranienburg
			Sh.flexneri
Juni	4		S. menston
			S. litchfield
			S. oranienburg
			S. bovis morbificans
Juli	6	2	S. typhimurium
			S, heidelberg
			S. meleagridis
			S. paratyphi B
			Sh.flexneri
August	-		-
September	1		S. braenderup
Oktober	1		S. enteritidis
November	-		-
Dezember	-		-

29 = 0,16 %

Tabelle 3 : Befunde im Jahr 1964

Monat	Untersuchungen insges. 12 722 davon positiv	isolierte Bakterienart
Januar	1	S. typhimurium
Februar	2	2 S. typhimurium
März	1	S. paratyphi B
April	-	-
Mai	-	-
Juni	5	2 S. derby
		S. blockley
		2 Sh.flexneri
Juli	2	S. montevideo
		S. bovis morbificans
August	3	S. enteritidis
		2 S. paratyphi B
September	1	S. california
Oktober	-	-
November	2	S. anatum
		S. stanley
Dezember	2	S. reading
		S. enteritidis

19 = 0,15 %

Tabelle 4 : Befunde im Jahr 1965

Monat	Untersuchungen insges. 14 093 davon positiv		isolierte Bakterienart
Januar	5		S. oranienburg
			S. typhimurium
			S. derby
			S. paratyphi B
			Sh.flexneri
Februar	2		S. muenchen
			S. enteritidis
März	1		S. thompson
April	4		S. abony
			S. java
			S. muenchen
			Sh.sonnei
Mai	2	2	S. enteritidis
Juni	5		S. onireke
			S. bareilly
			S. enteritidis
		2	Sh.sonnei
Juli	2	2	S. enteritidis
August	-		-
September	-		-
Oktober	2		S. saint-paul
			S. typhi
November	2		S. anatum
			Sh.flexneri
Dezember	-		--

25 = 0,18 %

Tabelle 5 : Befunde im Jahr 1966

Monat	Untersuchungen insges. 12 049 davon positiv	isolierte Bakterienart
Januar	1	S. infantis
Februar	1	S. infantis
März	-	-
April	-	-
Mai	-	-
Juni	-	-
Juli	3	S. heidelberg
		S. panama
		S. saint-paul
August	4	S. muenchen
		S. enteritidis
		S. typhimurium
		S. mission var,isangi
September	4	2 S. panama
		S. heidelberg
		S. typhimurium
Oktober	1	S. derby
November	2	S, enteritidis
		S. thompson
Dezember	-	-

16 = 0,13 %

Tabelle 6 : Befunde im Jahr 1967

Monat	Untersuchungen insges. 11 372 davon positiv	isolierte Bakterienart
Januar	2	S. thompson S. enteritidis
Februar	-	-
März	2	Sh.flexneri S. panama
April	2	S. thompson var. berlin S. typhimurium
Mai	2	S. stanley S. paratyphi B
Juni	1	S. heidelberg
Juli	2	S. montevideo S. paratyphi B
August	1	S. thompson

12 = 0,1 %

Tabelle 7 : Befunde im Jahr 1968 (Januar - August)

Im Zeitraum von 6 1/2 Jahren wurden somit 83 417 Untersuchungen nach §§ 17 und 18 auf Typhus-, Paratyphus-, Enteritis- und Ruhrerreger durchgeführt, die in 119 Fällen ein positives Ergebnis hatten. Wie aus der Aufgliederung zu ersehen ist, waren am Gesamtmaterial die Salmonellen mit 90 %, die Shigellen mit 10 % beteiligt.

b. Aufteilung der Salmonellen nach O-Gruppen und Typen

B-Gruppe

S. typhimurium	14
S. paratyphi B	11
S. derby	4
S. heidelberg	4
S. saint-paul	2
S. stanley	2
S. bredeney	1
S. abony	1
S. california	1
S. indiana	1
S. java	1
S. reading	1
	43

C-Gruppe

S. oranienburg	5
S. bovis morbificans	5
S. thompson	4
S. blockley	3
S. infantis	3
S. muenchen	3
S. manchester	2
S. montevideo	2
S. bareilly	1
S. braenderup	1
S. kentucky	1
S. litchfield	1
S. menston	1
S. mission var. isangi	1
S. thompson var. berlin	1
	34

D-Gruppe

S. enteritidis	17
S. typhi	5
S. panama	4
	26

E-Gruppe

S. anatum	2
S. meleagridis	1
S. onireke	1
	4

Wie aus der Aufstellung hervorgeht, konnten von den in der Welt bisher über 1000 gefundenen serologisch verschiedenen Salmonellentypen in dem zur Auswertung herangezogenen Untersuchungsmaterial 33 verschiedene Typen nachgewiesen werden, davon 15 einmal. Als Erreger typhös-paratyphöser Erkrankungen fand sich fünfmal S. typhi und elfmal S. paratyphi B. Dies entspricht einem Prozentsatz von insgesamt 13 %. Als Erreger von Enteritiden fanden sich 91 Stämme (77 %).

c. Aufteilung der Shigellen

B-Gruppe	
Sh. flexneri	7
D-Gruppe	
Sh. sonnei	5
	12

Als Erreger von Shigellosen wurden 12 Stämme isoliert, was einem Prozentsatz von 10 % entspricht.

d. Jahreszeitliche Verteilung der Erregerisolierungen

Um einen Anhaltspunkt über die jahreszeitliche Verteilung der Züchtungshäufigkeit der Salmonellen und Shigellen zu bekommen, wurden die Ergebnisse der Tabellen 1-7 in Schaubildern aufgetragen (Abb. 2 und 3). Betrachtet man Abb. 2, so scheinen die Isolierungen in den Sommermonaten zuzunehmen, besonders in den Monaten Mai bis September. Da aber die monatliche Anzahl der BSG-Untersuchungen stark schwankt, wurde die Zahl der Untersuchungen in ein gleiches Schaubild eingetragen (Abb. 2) und beim Vergleich der beiden Abbildungen festgestellt, daß in Monaten, in denen viele Stämme isoliert wurden, wie z.B. im September 1963 oder im im Juli 1964, auch sehr viele Untersuchungen durchgeführt wurden. Es besteht also eine deutliche Abhängigkeit zwischen

Abb. 2: Jahreszeitliche Verteilung der gezüchteten Stämme

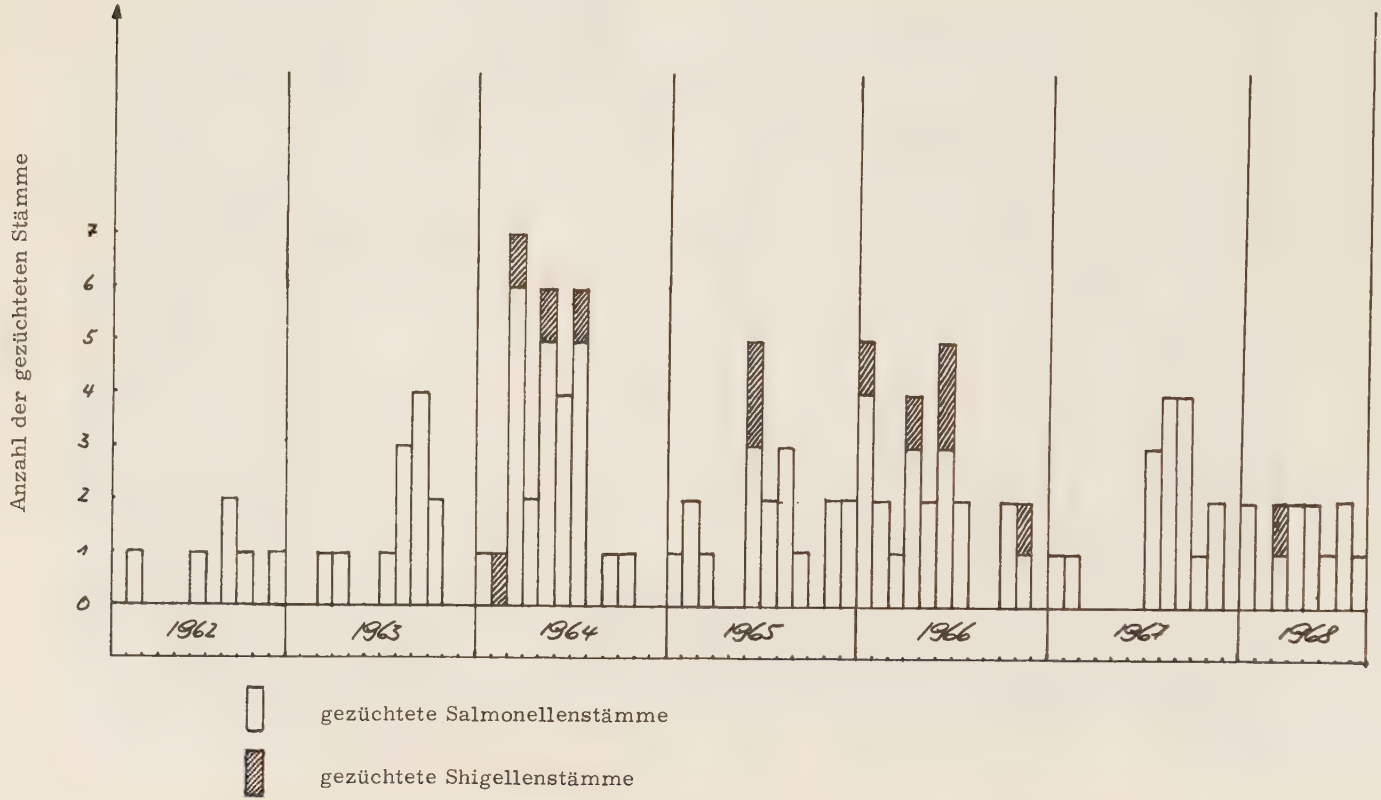
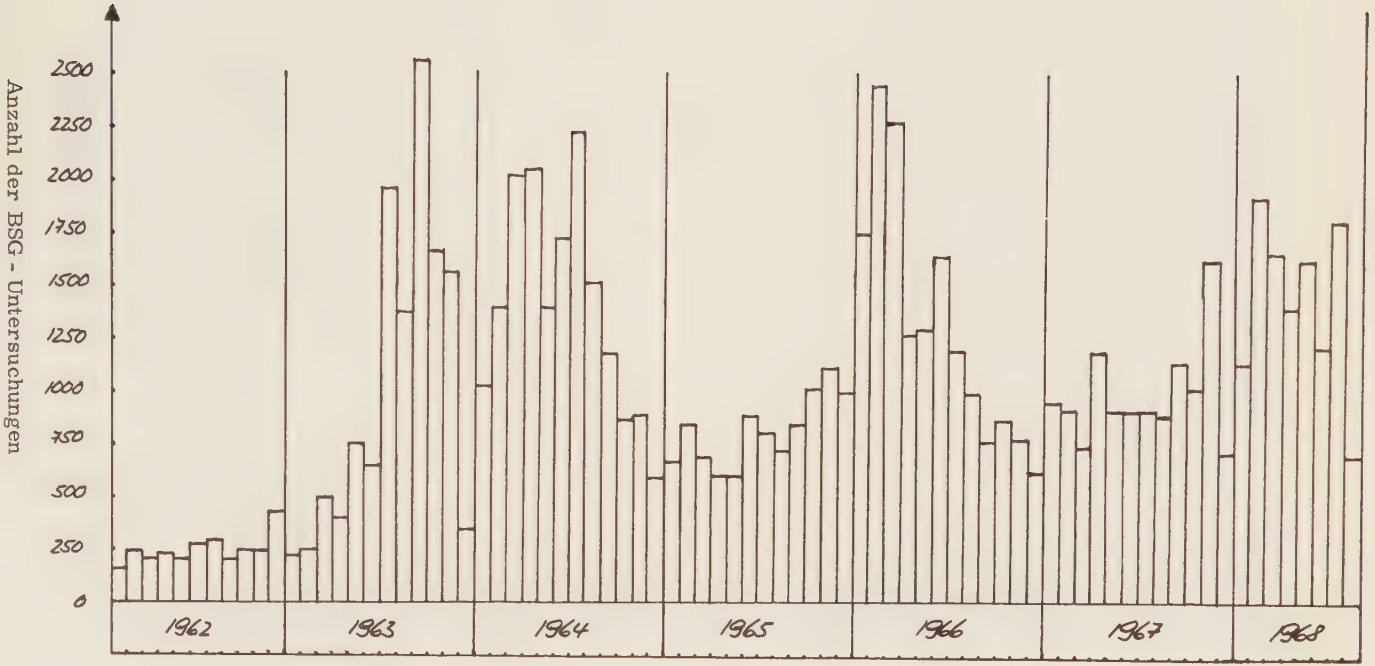
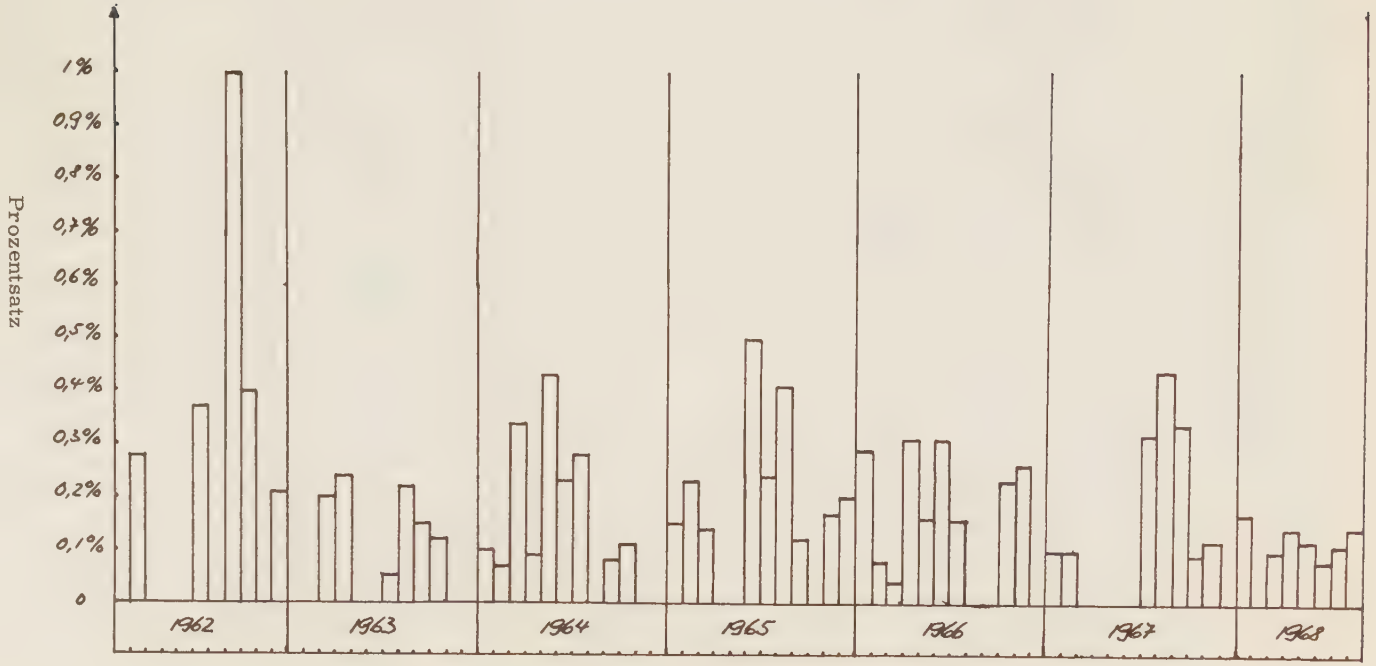


Abb. 3: Jahreszeitliche Verteilung der BSG - Untersuchungen



der Zahl der Untersuchungen und der Zahl der isolierten Stämme. Um feststellen zu können, ob die Zahl der Erregerisolierungen in den Sommermonaten auch absolut zugenommen hat, mußten daher Abb. 2 und 3 in Beziehung zueinander gebracht werden, woraus Abb. 4 resultierte. Sie gibt das Verhältnis der gezüchteten Stämme zur Anzahl der Untersuchungen in Prozenten wieder. Es zeigt sich, daß die Ergebnisse nicht eindeutig für die Bevorzugung bestimmter Monate sprechen. Hinzu kommt, daß wegen der relativ geringen Zahl der gezüchteten Stämme die Ergebnisse statistisch nicht signifikant sind. Der Prozentsatz der gezüchteten Kulturen erwies sich im Durchschnitt der einzelenen Jahre als etwa gleichbleibend. Er liegt für die Jahre 1962 - 68 bei 0,14 % .

Abb. 4: Verhältnis der gezüchteten Stämme zur Anzahl der Untersuchungen in Prozenten



C. Vergleich der Resultate mit denen anderer Untersucher

Wie im Hauptteil der Arbeit dargelegt, wurden im Hygiene-Institut der Universität Tübingen in den Jahren 1962-1968 insgesamt 83 417 Personen untersucht und 0,14 % Ausscheider festgestellt. Es ist zunächst zu prüfen, ob dieses Ergebnis mit den Ergebnissen anderer Untersucher übereinstimmt.

Nach einer Untersuchung von TESSIN (1964) in Lübeck wurden bei der Untersuchung von 7 259 Personen 10 Personen als Salmonellen- und Shigellen-Ausscheider ermittelt, was ebenfalls einem Prozentsatz von 0,14 % entspricht. Nach seinen Angaben sind etwa 3 % der Bevölkerung untersuchungspflichtig.

Im Hygiene-Institut des Ruhrgebietes in Gelsenkirchen werden ebenfalls seit 1962 Untersuchungen gemäß § 18 durchgeführt, doch lag der Prozentsatz der positiven Befunde in den meisten Jahren wesentlich niedriger. Für 1962 und 1965 liegen keine Angaben vor. 1963 wurden unter 65 806 Untersuchungen 48 positive Befunde (0,07 %) ermittelt, 1964 bei 50 436 nur 14 (0,03 %), 1966 bei 43 740 Untersuchungen 36 positive Befunde (0,08 %). Das Jahr 1967 dagegen fällt mit 123 positiven Befunden (0,26 %) bei 47 126 untersuchten Personen aus diesem Rahmen. Addiert man die Befunde aus den Jahren 1962 - 1967, so ergeben sich unter 207 108 untersuchten Personen 221 Ausscheider (0,1067 %).

GÄRTNER und BÖHLCK (1964) rechnen mit etwa 1 Ausscheider unter 2 000 bakteriologisch Untersuchten.

Einer Zusammenstellung von MÜHLENBERG, FREYTAG und WOHLRAB (1968), die den Zeitraum von 1962 - 1967 umfaßt, ist schließlich zu entnehmen, daß die Isolierungsquote zwischen 0,04 - 0,22 % schwankte und im Mittel 0,14 % betrug.
Aus diesen Erhebungen geht hervor, daß die Isolierungsquoten in den verschiedenen Instituten sich in der gleichen Größenordnung bewegen. Der bei den eigenen Erhebungen ermittelte Prozentsatz kann deshalb als repräsentativ für die Gesamtbevölkerung angesehen werden.

D. Zusammenfassung

Am Hygiene-Institut der Universität Tübingen werden seit dem Jahre 1962 die durch die §§ 17 und 18 des Bundesseuchengesetzes vorgeschriebenen Untersuchungen durchgeführt. Von 1962 bis August 1968 erfolgten insgesamt 83 417 Untersuchungen auf pathogene Darmkeime.
Aus 119 Stuhlproben konnten Keime aus der Typhus-Paratyphus-Enteritis-Ruhrgruppe gezüchtet werden. Dies entspricht einer Quote von 0,14 %. An den gezüchteten Stämmen waren Salmonellen mit 90 %, Shigellen mit 10 % beteiligt.

Unter den gezüchteten Salmonellen fand sich fünfmal S. typhi und elfmal S. paratyphi B. Bei den restlichen Stämmen handelte es sich um 31 verschiedene Typen von Enteritisbakterien. Unter ihnen waren S. enteritidis mit 17 Stämmen und S. typhimurium mit 14 Stämmen die häufigsten.
Die gezüchteten Shigellen erwiesen sich siebenmal als Sh. flexneri und fünfmal als Sh. sonnei.

Der Vergleich der Resultate mit denen anderer Untersucher zeigt, daß die Isolierungsquote im Hygiene-Institut der Universität Tübingen mit an der Spitze liegt. Insbesondere gilt dies für die Erreger typhös-paratyphöser Krankheiten und der Ruhr.

Weiter konnte gezeigt werden, daß der Prozentsatz an Ausscheidern in der wärmeren Jahreszeit höher war als in den kühleren Monaten. Eine Abnahme des Prozentsatzes im Laufe der Jahre konnte nicht festgestellt werden.

E. Literatur

1. BADER, R.-E.: Die Typhus-Paratyphus-Enteritisgruppe (Die Salmonellagruppe)
Ergebn. Hyg. Bakt. 26, 235 (1949)

2. BADER, R.-E.: Paratyphus C 1915 - 1945
Welt-Seuchen-Atlas, Teil I
Hg. E. Rodenwaldt. Falk, Hamburg 1952

3. BADER, R.-E.: Paratyphus A in Europa 1900 - 1950
Welt-Seuchen-Atlas, Teil II
Hg. E. Rodenwaldt und H.J. Jusatz.Falk, Hamburg 1956

4. GÄRTNER, H. u. I. BÖHLCK: Über Erfahrungen bei der Durchführung von bakteriologischen Untersuchungen des Personals der Lebensmittelbetriebe gemäß §§ 17/18 des BSG.
Gesundh.-Wes. und Desinf. 56, 50 (1964)

5. Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten beim Menschen (Bundesseuchengesetz vom 18. Juli 1961)
BGBl I, 1012 (1961)

6. HABS, H.: Abdominaltyphus
Welt-Seuchen-Atlas, Teil I
Hg. E. Rodenwaldt. Falk, Hamburg 1952

7. MÜHLENBERG, W., G. FREYTAG und R. WOHLRAB: Salmonella- und Shigella-Befunde bei Lebensmittelpersonen im Medizinaluntersuchungsamt Hannover in den Jahren 1962 bis 1967.
Gesundh.-Wes. u. Desinf. 60, 81 (1968)

8. MÜLLER, G.: Wie weit sind niedere Tiere an der Verbreitung von Salmonellen beteiligt?
Zbl. Bakt., I. Abt. Orig. 197, 295-298 (1965)

9. PETERSEN, K.F.: Salmonella- und Shigella-Befunde in Südbaden 1945-61. Ein Beitrag zur Epidemiologie der bakteriellen Darminfektionen.
Arch. Hyg. Bakt., 146, 438-455 (1962)

10. SEELIGER, H.: Geographische Verbreitung der Shiga-Kruse-Dysenterie im Rahmen der bakteriellen Ruhrerkrankungen in Europa 1900-1950
Welt-Seuchen-Atlas, Teil I
Hg. E. Rodenwaldt, Falk, Hamburg (1952)

11. SEELIGER, H.: Die Laboratoriumsdiagnostik der Bakterienruhr.
Beitr. Hyg. Epidem. 6, 55-58 (1953)

12. TESSIN, K.: Untersuchungen nach §§ 17 und 18 des BSG.
Öff. Gesundh.-Dienst 26, 217 (1964)

13. Verordnung über Enteneier vom 25.8.1954
BGBl I, 265 (1954)

14. Verordnung zum Schutze gegen Infektionen durch Erreger der Salmonella-Gruppe in Eiprodukten
BGBl I, 944 (1956)

15. WÜSTENBERG, J.: Jahresberichte 1963, 1964, 1966 über die Tätigkeit des Hygiene-Instituts des Ruhr-Gebiets zu Gelsenkirchen.

Für das Thema der Arbeit, sowie
für die Geduld und freundliche
Beratung bei der Ausarbeitung,
danke ich Herrn Professor Dr.
med. Richard-Ernst Bader.

Lebenslauf

Am 7. Februar 1944 wurde ich, Helmut Herrmann, als Sohn von Dr. med. Helmut Herrmann und seiner Ehefrau Lore, geb. Mayer, in Stuttgart geboren.

Nach Kriegsende zogen wir um nach Herbrechtingen/Brenz. Dort besuchte ich von 1950 - 1954 die Volksschule, von 1954 - 1963 das Gymnasium in Heidenheim, das ich nach dem Abitur 1963 verließ.

Im Sommersemester 1963 begann ich das Studium der Zahnmedizin an der Universität Tübingen und legte nach dem 5. Semester das Physikum ab. Im Sommersemester 1966 studierte ich an der Universität Marburg, kam anschließend nach Tübingen zurück und beendete das Studium mit dem zahnmedizinischen Staatsexamen am 17. Juli 1968.